

**INDUKSI KALUS AKASIA (*Acacia mangium*) DENGAN
PENAMBAHAN KOMBINASI 2,4-D DAN BAP
PADA MEDIA MS**

SKRIPSI

Oleh :
LULUK WAHYUNINGTIYAS
NIM. 10620033



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2014**

**INDUKSI KALUS AKASIA (*Acacia mangium*) DENGAN
PENAMBAHAN KOMBINASI 2,4-D DAN BAP
PADA MEDIA MS**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada :
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN)
Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Menempuh Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

**Oleh :
Luluk Wahyuningtiyas
NIM. 10620033**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2014**

**INDUKSI KALUS AKASIA (*Acacia mangium*) DENGAN PENAMBAHAN
KOMBINASI 2,4-D DAN BAP PADA MEDIA MS**

SKRIPSI

Oleh :
Luluk Wahyuningtiyas
NIM. 10620033

Telah disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I



Ruri Siti Resmisari, M.Si
NIPT. 201402012423

Dosen Pembimbing II



Ach. Nashichuddin, M.A
NIP. 19730752000031002

Tanggal 10 September 2014
Mengetahui,
Ketua Jurusan Biologi



**INDUKSI KALUS AKASIA (*Acacia mangium*) DENGAN PENAMBAHAN
KOMBINASI 2,4-D DAN BAP PADA MEDIA MS**

SKRIPSI

Oleh:

**Luluk Wahyuningtiyas
NIM. 10620033**

**Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Pengaji Tugas Akhir Skripsi dan
Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh
Gar Sarjana Sains (S.Si)**

Tanggal 10 September 2014

Susunan Dewan Pengaji

**Pengaji Utama : Dr. Evika Sandi Savitri, M.P
NIP. 19741018 2003122 002**

**Ketua : Dr. Eko Budi Minarno, M.pd
NIP. 19630114 199903 1 001**

**Sekretaris : Ruri Siti Resmisari, M.Si
NIPT. 201402012423**

**Anggota : Ach. Nashichuddin, M.A
NIP. 19730752000031002**

Tanda Tangan



Lembar Persembahan

Skripsi ini ku persembahkan kepada :

Kokoro kara aiseiru hito
okoro kara itoshii hito
ono boku no ai no mannaka ni wa itsumo
kimi ga iru kara

“Watashi no kazoku”
(Okaa-san, Otou-san, Oni-san)

Honto ni Aishiteru.....



Lu2k...why???

MOTTO

“MAN JADDA WA JADA”

**“*Barang Siapa Yag Bersungguh-Sungguh
Insyaallah Akan Berhasil*”**

SURAT PERNYATAAN
ORISINALITAS PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Luluk Wahyuningtiyas
NIM : 10620033
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Biologi
Judul Penelitian : Induksi kalus akasia (*Acacia mangium*) dengan penambahan kombinasi 2,4-D dan BAP pada media MS

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa hasil penelitian saya ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang telah dilakukan atau dibuat oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur jiplakan, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan, serta diproses sesuai peraturan yang berlaku.

Malang, 10 September 2014

Yang membuat pernyataan,



Luluk wahyuningtiyas
NIM.10620033

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "**Induksi Kalus Akasia (*Acacia mangium*) Dengan Penambahan Kombinasi 2,4-D dan BAP Pada Media MS**". Shalawat serta salam tetap tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabtanya. Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Untuk doa' dan ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Prof. Dr. H. Mudjia Raharjo, M.Si, selaku rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. drh. Hj. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Evika Sandi Savitri, M.P, selaku Ketua Jurusan Biologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Ruri Siti Resmisari, M.Si, dan Ach. Nashichuddin, M. A. selaku Dosen Pembimbing yang telah sabar memberikan bimbingan, arahan dan meluangkan waktu untuk membimbing penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Bapak Ibu Dosen Biologi yang telah mengajarkan banyak hal dan memberikan pengetahuan yang luas kepada penulis.
6. Bapak Sudiono dan Ibu Sunanik serta saudaraku Eko Nur Wahyudi, kalian adalah kekuatan dalam diri dan doa bagi setiap langkah.
7. Para Laboran (mbak Lil, mas Basyar dan mas Ismail), maaf selalu merepotkan dan terima kasih banyak atas semua bantuannya selama penelitian
8. Teman-teman Biologi angkatan 2010 khususnya Nadif, Ulya, Feni, Konyeng, Ni'mah, Luluk², Nuril, Elma, Evi, Deni, Darojat, Son Haji dan teman-teman yang lain yang telah memberikan motivasi dan dukungannya.

9. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang memberikan doa, semangat, dukungan, saran dan pemikiran sehingga penulisan ini menjadi lebih baik dan terselesaikan.

Tiada kata yang patut diucapkan selain ucapan Jazaakumullahu Ahsanal Jaza' dan semoga amal baik mereka mendapat Ridho dari Allah SWT, dan diberi balasan yang setimpal atas bantuan dan pemikirannya. Sebagai akhir kata, penulis berharap skripsi ini bermanfaat dan dapat menjadi inspirasi bagi peneliti lain serta menambah khasanah ilmu pengetahuan. Amin.

Malang, 10 September 2014

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
ABSTRAK	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan	7
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Batasan Masalah.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Deskripsi Akasia	8
2.1.1 Taksonomi Akasia (<i>Acacia mangium</i>).....	9
2.1.2 Botani	9
2.1.3 Penyebaran dan Tempat Tumbuh	11
2.1.4 Karakteristik Kayu	12
2.1.5 Kegunaan	12
2.2 Kultur <i>In Vitro</i>	13
2.2.1 Pengertian Kultur <i>In Vitro</i>	13
2.2.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Klutur <i>in vitro</i>	14
2.3 Media MS (<i>Murashige and Skoog</i>)	18
2.4 Zat Pengatur Tumbuh 2,4-D (<i>2,4-Dichlorophenoxy acetic acid</i>)	19
2.5 Zat Pengatur Tumbuh BAP (<i>6-Benzyl Amino Purie</i>).....	21
2.6 Kombinasi Auksin dan Sitokinin Terhadap Pertumbuhan Kalus	22
2.7 Kultur Kalus dan Kualitas Kalus.....	23
2.7.1 Kalus Embrionik	24
2.7.2 Tekstur Kalus	26
2.7.3 Warna Kalus.....	27
2.8 Asal-Muasal Tanaman dalam Alquran.....	28
BAB III METODE PENELITIAN	33
3.1 Rancangan Penelitian	33
3.2 Tempat dan Waktu	34
3.3 Alat dan Bahan.....	34
3.3.1 Alat.....	34
3.3.2 Bahan	34
3.4 Prosedur Penelitian.....	35
3.4.1 Sterilisasi Alat.....	35
3.4.2 Pembuatan Media.....	36
3.4.3 Sterilisasi Media.....	36
3.4.4 Sterilisasi Ruang Tanam.....	36

3.4.5 Persiapan dan Sterilisasi Eksplan.....	37
3.4.6 Inisiasi Eksplan	37
3.4.7 Pengamatan	37
3.4.8 Analisis Data	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Munculnya Kalus Akasia (<i>Acacia mangium</i>)	39
4.2 Persentase Eksplan Berkalus Pada Akasia (<i>Acacia mangium</i>)	46
4.3 Morfologi Kalus Akasia (<i>Acacia mangium</i>)	50
4.3.1 Warna Kalus.....	52
4.3.2 Tekstur Kalus	54
4.4 Perkembangan Makhluk Hidup Dalam Alquran.....	57
BAB V PENUTUP.....	62
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai rata-rata pengujian fisik dan kekuatan mekanik kayu akasia (<i>Acacia mangium</i>)	12
Tabel 2.2 Zat pengatur tumbuh yang digunakan secara komersial dalam mikropropagasi tanaman	18
Tabel 3.1. Kombinasi perlakuan ZPT	34
Tabel 4.1. Hasil ANAVA pengaruh kombinasi 2,4-D dan BAP terhadap munculnya kalus akasia (<i>Acacia mangium</i>)	39
Tabel 4.2 Hasil uji DMRT 5% pengaruh 2,4-D terhadap munculnya kalus akasia (<i>Acacia mangium</i>) pada media MS	40
Tabel 4.3 Hasil uji DMRT 5% pengaruh BAP terhadap munculnya kalus akasia (<i>Acacia mangium</i>) pada media MS	42
Tabel 4.4 Hasil uji DMRT 5% Pengaruh kombinasi 2,4-D dan BAP terhadap munculnya kalus akasia (<i>Acacia mangium</i>)	43
Tabel 4.5 Hasil ANAVA pengaruh kombinasi 2,4-D dan BAP terhadap persentase eksplan berkalus	46
Tabel 4.6 Hasil uji DMRT 5% pengaruh 2,4-D terhadap persentase eksplan berkalus.....	46
Tabel 4.7 Hasil uji DMRT 5% pengaruh BAP terhadap persentase eksplan berkalu	48
Tabel 4.8 Warna kalus akasia (<i>Acacia mangium</i>)	52
Tabel 4.9 Tekstur kalus akasia (<i>Acacia mangium</i>)	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pohon akasia (<i>Acacia mangium</i>)	8
Gambar 2.2 Filodia, bunga, daun juvenil bunga akasia yang sudah masak.....	10
Gambar 2.3 Struktur Kimia ZPT 2,4-D (2,4- <i>Dichlorophenoxy acetuc acid</i>)	20
Gambar 2.4 Struktur Kimia BAP (<i>6-Benzyl Amino Purine</i>)	21
Gambar 2.5 Urutan proses regenerasi lengkeng	26
Gambar 2.6 Visualisasi tekstur kalus eksplan daun ramin (<i>Gonystylus bancanus</i> (Miq Kurz.).....	27
Gambar 2.7 Visualisasi kalus eksplan daun ramin (<i>Gonystylus bancanus</i> (MiqKurz.)	28
Gambar 3.1 Eksplan daun semu (filodia) akasia yang masih muda	35
Gambar 4.1 Histogram munculnya kalus pada tiap perlakuan kombinasi 2,4-D dan BAP.....	44
Gambar 4.2 Histogram persentase eksplan berkalus pada tiap perlakuan kombinasi 2,4-D dan BAP	49
Gambar 4.3 Morfologi kalus akasia (<i>Acacia mangium</i>)	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Skema Kerja Penelitian	69
Lampiran 2 Skema Kerja Sterilisai	72
Lampiran 3 Komposisi Media MS	73
Lampiran 4 Data-Data Hasil Pengamatan.....	74
Lampiran 5 Analisis Data Perhitungan AVAVA.....	75
Lampiran 6 Gambar Hasil Pengamatan	79
Lampiran 7 Gambar Alat Dan Bahan.....	82

ABSTRAK

Wahyuningtiyas, Luluk. 2014. **Induksi Kalus Akasia (*Acacia mangium*) dengan Penambahan Kombinasi 2,4-D dan BAP Pada Media MS.** Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing 1 : Ruri Siti Resmisari, M.Si dan Pembimbing II : Ach. Nashichuddin, M.A.

Kata Kunci : Kalus Akasia (*Acacia mangium*), 2,4-D, BAP.

Akasia (*Acacia mangium*) adalah salah satu spesies pohon prioritas dalam penanaman Hutan Tanaman Industri (HTI) dimana kayunnya sangat dibutuhkan sebagai bahan baku *pulp* dan kertas. Peningkatan industri *pulp* dan kertas yang diprediksi pada tahun 2017, meningkat hingga 26,5% yaitu 10 juta ton. Hal ini memaksa pengadaan bibit akasia secara masal. Namun pengadaan bibit akasia dengan cara pembibitan generatif membutuhkan waktu yang lama dan hasil bibit yang tidak dapat dipastikan kualitasnya. Kultur *in vitro* melalui kultur kalus merupakan cara alternatif yang dapat digunakan untuk pengadaan bibit akasia secara masal dalam waktu singkat dan kualitas bibitnya dapat dipastikan. Keberhasilan kultur kalus tersebut didukung oleh adanya zat pengatur tumbuh auksin dan sitokin. Auksin dan sitokin yang biasa digunakan dalam kultur kalus adalah 2,4-D dan BAP. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kombinasi 2,4-D dan BAP pada media MS terhadap induksi kalus akasia (*Acacia mangium*).

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Kultur Jaringan Tumbuhan Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Maulana Malik Ibrahim Malang pada bulan Mei-Agustus 2014. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor. Faktor pertama perlakuan konsentrasi 2,4-D (*Diclorophenoxyacetic acid*) yaitu 0 mg/L, 1 mg/L, 2 mg/L, dan 4 mg/L. Faktor yang kedua yaitu perlakuan konsentrasi BAP (*Benzyl amino purine*) yaitu 0 mg/L, 0,5 mg/L, dan 1 mg/L untuk menginduksi kalus akasia (*Acacia mangium*).

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis dengan Analisis Variansi (ANAVA) yang dilanjutkan dengan uji DMRT 5%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi 2,4-D dan BAP berpengaruh terhadap hari munculnya kalus ($\rho=0,00$) tapi tidak berpengaruh terhadap persentase eksplan berkalus ($\rho=0,06$). Kombinasi terbaik dalam menumbuhkan kalus akasia (*Acacia mangium*) adalah 4 mg/L 2,4-D + 0,5 mg/L BAP. Kombinasi tersebut mampu menginduksi kalus dalam waktu 33 hari dengan persentase 77,78%. Selain itu kalus yang dihasilkan berwarna putih dan bertekstur kompak.

ABSTRACT

Wahyuningtias, Luluk. 2014. **The Induction of Callus Akasia (*Acacia mangium*) With Combination 2,4-D and BAP Into The MS Medium.** Thesis. Biology Department, the Faculty of Saints and Technology, State Islamic University Maulana Malik Ibrahim, Malang. Advisor I: Ruri Siti Resmisari, M. Si and Advisor II: Ach. Nashichuddin, M. A.

Keywords: Callus Acacia (*Acacia Mangium*), 2,4-D, BAP

Akasia (*Acacia Mangium*) is one of species of priority plants in planting industry plant forest (HTI) in which its threes are needed as the main material of *pulp* and papers. The development of *pulp* industry and papers which is predicted in 2017 raised up to 26.5% in an amount of 10 million ton, forces the supplying of akasia seed globally. However, the supplying of acacia seed in the way of generative function needs a long time period and the unguaranteed results of the seeds in the matter of quality. The way of *in vitro* through callus function constitutes the alternative way which can be used as supplying acacia seeds globally in short time and its quality can be guarantied. The successful of callus function is supported by the existence of the helping liquid to grow namely auksin and sitokin. Auksin and sitokin which are usually used in callus function are 2,4-D and BAP. This study aims to know the influences of given combination 2,4-D and BAP to MS medium toward callus induction of Akasia (*Acacia mangium*)

This study was done in the plant tissue culture laboratory, Biology Department, the faculty of Saints and Technology, State Islamic University Maulana Malik Ibrahim, Malang from May to August, 2014. The method of the study is complete random plan with 2 factors. The first factor with the concentration treatment of 2,4-D (*Diclorophenoxyacetic acid*) is 0 mg/L, 1 mg/L, 2 mg/L, and 4 mg/L. The second factor with concentration treatment of BAP (*Benzyl amino purine*) yaitu 0 mg/L, 0,5 mg/L, and 1 mg/L to induct callus akasia (*Acacia mangium*)

The data was analyzed by variant (ANOVA) with further test of DMRT 5%. The results of the study show that the combining treatment of 2,4-D and BAP has a significant influence toward the appearance day ($p=0,00$) but no influence toward the percentage of callus with explant ($p=0,06$). The best combination in growing callus akasia (*Acacia mangium*) is 4 mg/L, 2,4-D + 0,5 mg/L BAP. This combination is capable of inducting callus for 33 days with 77.78%. Besides, callus which was created was white and compact texture.

المستخلص

وحجوبينق تياس، لولوك، 2014م. حث كالوس أكاسيا (*Acacia mangium*) بترويد مخالطة 4،2-د و ب أ ف في وسيلة م س. البحث العلمي بشعبه بيولوجيا بكلية العلوم والتهنولوجيا بجامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانق. تحت إشراف روزين ستي راميساري الماجستير وأحمد نسيخ الدين الماجستير.

الكلمات الأساسية : كالوس أكاسيا (*Acacia mangium*), 4،2-د و ب أ ف في وسيلة م س
كالوس أكاسيا (*Acacia mangium*) من أحد اسم الشجائر الرئيسي في زراعة الأشجار الصناعية بأنها محتاجة كالمواد الرئيسية للب و القرطاس. وظلت أنها تكثر وترقى حتى 26،5 % في السنة 2017م، فحققت على تزرعها كتلة ولكن عند إيجاد البذور أكاسيا على طريق ترويد أجاتها تحتاج إلى وقت طويل ونتائج جودتها غير معينة. كلتور إنفتو بكلتور كالوس من أحد الطراائق المستعملة في إيجاد بذورها كتلة في وقت قصير وجودتها معينا. النجاح في كلتور كالوس أيده النمط المراعي في نشأة آوكسين و سيطاكنين المستعملان في كلتور كالوس عادة قدر 4،2-د و ب أ ف. وبهدف هذا البحث العلمي على تكشف ومعرفة الأثر من اعطاء اختلاط 4،2-د و ب أ ف في وسيلة م س إلى ادخال كالوس و معرفة المخالطة الأفضل عند ادخالها إلى كالوس أكاسيا (*Acacia mangium*).

عملت الباحثة لهذا البحث في معمل كلتور الوصالات الباقي شعبة بيولوجيا بكلية العلوم والتهنولوجي بجامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانق بالسنة 2014م من مايو. تصميم البحث المستعمل هو التصميم المتغير الكامل 0 mg/L, 1 mg/L, 2 mg/L, 0,5 mg/L, dan 4 mg/L (RAL) بالعناصر. الأول يترك إلى 4،2-د (*Diclorophenoxyacetic acid*) يعني (Benzyl amino purine). والعنصر الثاني يعني يترك إلى ب أ ف (*Acacia mangium*) يعني (1 mg/L) (mg/L) لادخالها إلى أكاسيا (*Acacia mangium*) (mg/L).

وحللت البيانات الحصولة من هذا البحث بتحليل (ANOVA) ثم يُجري بـ (DMRT 5%). والنتيجة دلت على أن الخلطة 4،2-د و ب أ ف يؤثر إلى يوم انبات كالوس ($p=0,00$) ولكن لا يؤثر إلى مائوية 4mg/L 2,4-D + 0,5 ($p=0,06$). والخلطة الأجيد في انبات كالوس أكاسيا (*Acacia mangium*) هي (BAP) (mg/L) 77,78 % يوماً مائوية 33 يجتمع (eksplan). وكذلك كالوس الحصول له أيض بشكل (kompak).